

УДК 576.895.771

© 1995

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ
КРОВОСОСУЩЕЙ МОШКИ *ODAGMIA CAUCASICA*
(DIPTERA: SIMULIIDAE)

Э. А. Качворян, Л. С. Мирумян, В. Г. Григорян

Исследована хронографическая и географическая изменчивость морфометрических и качественных признаков личинки и куколки *Odagmia caucasica* из пяти популяций Армении. Показано, что степень различий между ними по изученным признакам колеблется от 20 % (Геташен) до 33 % (Амасия). Выявлена локальная дифференциация популяций из Бжни и Амасии, связанная с антропогенными факторами и ландшафтной преградой.

У мошек изменчивость морфологических признаков изучена недостаточно (Рубцов, 1956; Тертерян, 1968). Первым крупным исследованием, в котором на большом материале показана значительная изменчивость ряда количественных признаков личинок, куколок и имаго, следует признать монографию З. В. Усовой (1961). В работах, появившихся за последнее время и посвященных анализу изменчивости морфологических признаков у мошек, наряду с описаниями применены и биометрические методы (Niesiotowski, 1987; Elsen e. a., 1988; Shelley e. a., 1989; Качворян и др., 1992).

Эльсен с соавторами (Elsen e. a., 1988) использовали для выявления различий в комплексе *Simulium damnosum* такие морфометрические признаки, как длина крыла, антенны, вершинного членика максиллярных щупиков и степень уплощенности антенн у самок имаго. В работе Ниезиотовски (Niesiotowski, 1987) даны описания и рисунки головной капсулы личинок 8 видов мошек, при этом обнаружены деформация и асимметрия дыхательных нитей куколок. Подробное описание морфометрических признаков на разных стадиях развития мошек 7 видов, обнаруженных в очаге онхоцеркоза Сантьяго, приведены в работе Шелли с соавторами (Shelley e. a., 1989). В работе Качворян и др. (1992) показаны различия в уровне изменчивости морфометрических признаков куколок *Tetisimulium condici*, развивающихся в чистых и с антропогенным воздействием водоемах. Вариабельность ряда признаков личинок, куколок и имаго изучена у *Odagmia ornata* и *O. spinosa*, в результате чего выделены четыре категории признаков: стабильные, маловариабельные средние и сильно вариабельные (Jedlička, 1978). Вариабельность признаков автор связывает с экологическими факторами. Он считает, что абсолютные значения одних признаков увеличиваются с повышением температуры воды в водоеме, в то время как других, наоборот, понижаются.

Предметом настоящей работы является вид *Odagmia caucasica* Rubz., входящий в комплекс морфологически трудно диагностируемых видов группы *ornata*. Этот вид распадается на ряд трудноидентифицируемых форм, в связи с чем изучение морфологической изменчивости представляет несомненный интерес; вид экологически пластичен, и спектр ниш, занимаемых им, довольно широк. Кроме того,

O. caucasica является злостным кровососом, так что анализ его морфологических особенностей имеет и практическое значение.

Целью настоящей работы было изучение характера изменчивости морфометрических и качественных признаков личинок и куколок *O. caucasica*, выявление степени различий между географически разобщенными популяциями, в том числе развивающихся в чистом и загрязненном ландшафтах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал (личинки и куколки) *O. caucasica* был собран из различных географически удаленных регионов Армении. Ниже даны краткая характеристика изученных водоемов и даты сборов.

1. Разданский р-н, г. Бжни, р. Раздан, 1500 м над ур. м. Зона смешанных лесов с преобладанием дуба. Река сильно загрязнена отходами Разданской ГРЭС, а также сбросами расположенного на берегу цементного завода. Сбор 27.06.1991 и 05.08.1991 г. (В дальнейшем в тексте и в таблицах эти две выборки условно обозначены соответственно датам сбора Бжни-1 и Бжни-2). 2. Мартунинский р-н, с. Геташен, ручей, впадающий в реку Аргичи, 1989 м над ур. м. Ландшафт – горно-степной. Ручей чистый. Сбор 20.07.1987 и 12.07.1993 (в тексте и таблицах – Геташен-1 и Геташен-2). 3. Мартунинский р-н, г. Мартуни, р. Аргичи, 2030 м над ур. м. Горно-степная зона. Сбор проводился у моста при въезде в город на трассе Ереван-Мартуни. Ручей загрязнен бытовым мусором. Сбор 05.08.1987 и 05.08.1991 (в тексте и таблицах – Мартуни-1 и Мартуни-2). 4. Амасийский р-н, чистый, родниковый ручей, впадающий в оз. Арпи, 2020 м над ур. м. Горно-степной пояс с элементами субальпийских лугов. Сбор 02.07.1991 (в тексте и таблицах – Амасия). 5. Иджеванский р-н, родниковый, чистый ручей, стекающий со склона в глубине леса, 750 м над ур. м. Сбор 18.07.1986 (в тексте и таблицах – Иджеван).

В указанных ручьях температура воды колебалась в пределах 10–14°. Изготовлено и изучено 1050 препаратов личинок и куколок *O. caucasica*. Измерено 11 морфометрических признаков личинки и 6 у куколки. В анализ включены также 4 качественных признака личинки. Измерение проводилось под микроскопом МБИ-II с помощью объект-микрометра, увеличение 10 × 7.

При выборе морфометрических и качественных признаков у личинок и куколок мошек учитывалась их функциональная и диагностическая значимость (Рубцов, 1956; Усова, 1961). Анализировались абсолютные размеры признаков, а также их отношения (индексы), отражающие форму и пропорции органов. Для изучения асимметрии были использованы абсолютные значения билатеральных признаков у личинки.

В табл. 1 и 3 представлены средние значения и коэффициенты вариации индексов куколки и личинки. Кроме индексов, для личинок в табл. 2 даны средние значения 7 морфометрических признаков. Вычислены соответствующие показатели критерия Стьюдента (t_p), по которым установлена достоверность различий между одноименными индексами при попарном сравнении вышеописанных выборок, что отражено в табл. 4; определены процентные доли альтернативных качественных признаков, а также таких популяционных характеристик, как зараженность микроспоридиями и соотношение полов. Сравнение двух альтернативных распределений этих признаков проводилось по критерию χ^2 .

Кроме признаков, представленных в табл. 1–3, проанализированы альтернативные качественные признаки. Это – рисунок лба и его пигментация. Рубцов (1956) и Тертерян (1968) отмечают у этого вида негативный рисунок лба. Наши исследования показали, что некоторые популяции обладают позитивным рисунком. Этот признак также может четко характеризовать популяцию.

Таблица 1
Значения индексов морфометрических признаков куколки *O. caucasica*
Table 1. Value of morphometric character indices in pupae *O. caucasica*

Индекс	Бжни-1 n = 152	Бжни-2 n = 54	Геташен-1 n = 26	Геташен-2 n = 24	Мартуни-1 n = 90	Амасия n = 60	Иджеван n = 22
Самец							
A	1.53 ± 0.04 23.2	1.67 ± 0.05 15.86	1.78 ± 0.11 17.48	1.56 ± 0.09 20.28	1.52 ± 0.04 20.3	1.55 ± 0.05 21.06	1.31 ± 0.03 8.5
B	1.6 ± 0.04 22.9	1.7 ± 0.05 16.7	1.96 ± 0.12 17.07	1.63 ± 0.08 18.25	1.58 ± 0.45 19.3	1.52 ± 0.05 19.33	1.27 ± 0.04 11.46
C	0.79 ± 0.006 7.2	0.8 ± 0.009 6.09	0.8 ± 0.01 4	0.82 ± 0.01 6.31	0.79 ± 0.06 5.18	0.86 ± 0.03 21.93	1.01 ± 0.11 3.87
Самка							
A	1.53 ± 0.03 20.3	1.55 ± 0.05 15.5	1.64 ± 0.05 13.34	1.45 ± 0.11 24.3	1.62 ± 0.05 20.9	1.71 ± 0.05 16.7	1.24 ± 0.08 19.6
B	1.57 ± 0.04 23.1	1.61 ± 0.07 21.36	1.62 ± 0.11 25.72	1.61 ± 0.09 18.68	1.6 ± 0.04 19.8	1.75 ± 0.06 18.6	1.3 ± 0.11 24.9
C	0.83 ± 0.006 6.3	0.78 ± 0.01 7.86	0.83 ± 0.01 6.48	0.82 ± 0.01 6.87	0.82 ± 0.008 6.93	0.81 ± 0.01 6.37	0.85 ± 0.009 3

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3: n — количество исследованных особей, в каждой горизонтальной строке верхний ряд — среднее значение ± стандартная ошибка среднего, нижний ряд — коэффициент вариации. А — отношение длины верхней и нижней пар боковых стволов дыхательных нитей (левый дыхательный орган), В — то же, для правого дыхательного органа, С — отношение длины к ширине покрывающей оболочки ротовых органов.

Таблица 2
Средние значения морфометрических признаков личинок *O. caucasica* (МКМ)
Table 2. Mean value of morphometric characters in larvae *O. caucasica*

Место сбора	Признаки						
	1	2	3	4	5	6	7
Бжни-1 n = 116	505.92 ± 0.18 4.63	356.52 ± 0.12 4.66	361.92 ± 0.13 4.64	152.04 ± 0.08 7.46	155.16 ± 0.08 7.3	117.48 ± 0.09 10.85	122.04 ± 0.10 10.6
Бжни-2 n = 123	523.80 ± 0.18 4.66	358.92 ± 0.12	363.22 ± 0.12 4.6	156.24 ± 0.07 5.8	157.56 ± 0.07 5.79	117.12 ± 0.11 12.16	119.76 ± 0.11 11.98
Геташен-1 n = 59	451.2 ± 0.22 4.52	312 ± 0.16 4.77	315.48 ± 0.15 4.41	139.08 ± 0.08 5.79	139.44 ± 0.09 6.36	102.24 ± 0.12 10.95	102.96 ± 0.12 11.03
Геташен-2 n = 69	458.28 ± 0.24 5.3	313.92 ± 0.12 3.88	321.6 ± 0.12 3.57	137.16 ± 0.09 6.57	144 ± 0.07 5.31	102.48 ± 0.10 10.28	108.48 ± 0.1 9.86
Мартуни-1 n = 41	484.92 ± 0.39 6.23	322.2 ± 0.25 5.91	326.28 ± 0.24 5.52	146.4 ± 0.13 7.07	148.44 ± 0.12 6.62	113.28 ± 0.14 9.66	115.92 ± 0.15 10.13
Мартуни-2 n = 58	481.2 ± 0.31 5.96	324 ± 0.15 4.13	331.8 ± 0.15 4.06	149.16 ± 0.09 5.61	153.12 ± 0.08 5.31	115.44 ± 0.11 8.81	120.24 ± 0.11 8.59
Амасия n = 117	443.16 ± 0.18 5.3	290.4 ± 0.12 5.48	295.2 ± 0.12 5.46	133.68 ± 0.06 5.76	136.08 ± 0.05 5.17	105.72 ± 0.09 10.53	109.68 ± 0.08 9.63
Иджеван n = 53	459.36 ± 0.24 4.55	307.2 ± 0.13 3.82	308.4 ± 0.11 3.15	138.36 ± 0.1 6.44	140.64 ± 0.09 5.59	106.2 ± 0.23 18.9	108.84 ± 0.14 11.7

Примечание. 1 – наибольшая ширина лобного склерита, 2 – расстояние от вершинного зубца мандибулы до наиболее выступающей точки у основания (левая мандибула), 3 – то же для правой мандибулы, 4 – длина щупика левой максиллы, 5 – то же для правой максиллы, 6 – высота базального членика левой максиллы, 7 – то же для правой максиллы.

Таблица 3
Значения индексов морфометрических признаков личинок *O. caucasica*
Table 3. Value of morphometric character indices in larvae *O. caucasica*

Место сбора	Индекс				
	D	E	F	G	H
Бжни-1 n = 116	0.71 ± 0.003 5.43	0.3 ± 0.002 7.84	0.23 ± 0.002 11.03	0.51 ± 0.004 10.2	0.71 ± 0.009 14.4
Бжни-2 n = 123	0.68 ± 0.003 5.08	0.3 ± 0.001	0.22 ± 0.002 12.28	0.51 ± 0.004 9.46	0.7 ± 0.01 16.47
Геташен-1 n = 59	0.69 ± 0.006 6.67	0.3 ± 0.002 6.79	0.23 ± 0.003 11.6	0.48 ± 0.006 10.04	0.8 ± 0.01 10.2
Геташен-2 n = 69	0.68 ± 0.005 6.09	0.3 ± 0.002 7.07	0.22 ± 0.003 12.25	0.5 ± 0.004 7.7	0.78 ± 0.01 10.9
Мартуни-1 n = 41	0.66 ± 0.005 5.23	0.3 ± 0.003 7.1	0.23 ± 0.003 9.53	0.5 ± 0.006 8.31	0.71 ± 0.013 12.25
Мартуни-2 n = 58	0.67 ± 0.004 5.44	0.31 ± 0.003 8.54	0.24 ± 0.003 9.98	0.51 ± 0.006 9.95	0.73 ± 0.009 10.24
Амасия n = 117	0.65 ± 0.003 5.3	0.3 ± 0.001 6.57	0.23 ± 0.002 11.35	0.52 ± 0.004 9.24	0.84 ± 0.01 13.07
Иджеван n = 53	0.67 ± 0.004 5.22	0.3 ± 0.003 7.17	0.23 ± 0.005 17.7	0.53 ± 0.005 7.95	0.75 ± 0.01 10.6

Примечание. Индексы: D — отношение признака 2 к 1 (см. табл. 2), E — отношение признака 4 к 1, F — отношение признака 6 к 1, G — отношение ширины переднего края субментума к высоте, H — отношение ширины вентрального выреза к расстоянию между передним краем вентрального выреза и задним краем субментума.

Таблица 4

Достоверность различий по морфометрическим признакам и индексам личинок и куколок

Table 4. Reliability of differences based on morphometric characters and indices in larvae and pupae

Сравниваемые популяции	Куколка			Личинка				
	A	B	C	D	E	F	G	H
Бжни-1–Бжни-2	–	–	+ ♀	+	–	–	–	–
Бжни-1–Геташен-1	–	–	–	–	–	–	–	+
Бжни-1–Геташен-2	–	–	–	–	–	–	–	+
Бжни-1–Мартуни-1	–	–	–	+	–	–	–	–
Бжни-1–Мартуни-2	–	–	–	+	–	–	–	–
Бжни-1–Амасия	–	–	–	+	–	–	–	+
Бжни-1–Иджеван	–	–	+ ♂	+	–	–	–	–
Бжни-2–Геташен-1	–	–	–	–	–	–	+	+
Бжни-2–Геташен-2	–	–	–	–	–	–	–	+
Бжни-2–Мартуни-1	–	–	–	–	–	–	–	+
Бжни-2–Мартуни-2	–	–	–	–	+	+	–	–
Бжни-2–Амасия	–	–	–	+	–	+	–	+
Бжни-2–Иджеван	+ ♂	+ ♂	–	–	–	–	–	–
Геташен-1–Геташен-2	–	–	–	–	–	–	–	–
Геташен-1–Мартуни-1	–	–	–	–	–	–	–	+
Геташен-1–Мартуни-2	–	–	–	–	–	–	–	+
Геташен-1–Амасия	–	–	–	+	–	–	+	–
Геташен-1–Иджеван	+ ♂	+ ♂	–	–	–	–	+	+
Геташен-2–Мартуни-1	–	–	–	–	–	–	–	+
Геташен-2–Мартуни-2	–	–	–	–	–	+	–	–
Геташен-2–Амасия	–	–	–	+	–	+	–	+
Геташен-2–Иджеван	–	–	–	–	–	–	+	–
Мартуни-1–Мартуни-2	–	–	–	–	–	–	–	–
Мартуни-1–Амасия	–	–	–	–	–	–	–	+
Мартуни-1–Иджеван	–	–	+ ♂	–	–	–	+	+
Мартуни-2–Амасия	–	–	–	–	–	–	–	–
Мартуни-2–Иджеван	–	–	–	–	–	–	–	–
Амасия–Иджеван	+ ♀	+ ♀	–	–	–	–	–	–

Примечание. Плюс (+) – показатели $t \geq t_{01}$ (достоверные различия), минус (–) – показатели $t \leq t_{05}$ (недостоверные различия).

У куколки вышеназванные признаки были изучены у самцов и самок отдельно. Оказалось, что у личинки половой диморфизм не выражен во внешней морфологии, поэтому ее морфометрические признаки исследованы без дифференциации по полу.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследованы типы изменчивости, которые имеют непосредственное отношение к выяснению структуры конкретной популяции. В литературе отмечено (Захаров, 1982), что хорошим критерием, позволяющим однозначно оценить уровень стабильности развития, является флуктуирующая асимметрия билатеральных органов, предоставляющая возможность анализа возникновения разного фенотипического эффекта на одной и той же генетической основе. В этой связи изучены

морфометрические признаки и индексы левых и правых органов куколки и личинки (табл. 1–3).

Достоверными ($t \geq t_{01}$) оказались различия в выборках Бжни-1 по признаку 6–7 и Геташен-2 по признакам 2–3 и 4–5 (табл. 2). В остальных выборках изученные билатеральные признаки достоверно не различаются. Соответственно различиям в средних значениях указанных признаков в Бжни-1 и Геташен-2 имеются различия в их коэффициентах вариации. У куколок асимметрии не обнаружено. Кстати, наибольшая положительная корреляция имеется между изученными билатеральными органами, у которых коэффициент корреляции колеблется в пределах 0.54–0.86, в то время как для других признаков он равен 0.09–0.52.

Различий по морфометрическим признакам между самками и самцами куколок не выявлено, но в выборке Бжни-1 половые различия имеются по индексу С ($t > t_{01}$) (табл. 1).

Кроме асимметрии исследована хронографическая изменчивость, которая является хорошим критерием для определения внутрипопуляционной и внутривидовой дифференциации. В то же время хронографическая изменчивость может показывать направление отбора и его скорость.

С целью выявления характера внутрипопуляционной дифференциации и направления изменчивости было проведено сравнение популяций из чистого биотопа (Геташен) и загрязненного (Мартуни). Разница лет между геташенскими выборками – 7, а мартунинскими – 5. Изученный промежуток времени охватывает около 20 поколений. Кроме того, изучены две следующие друг за другом генерации из Бжни.

Выборки из Бжни-1 и Бжни-2 различаются: 1 – асимметрией признаков 6–7 у личинок Бжни-1 (табл. 2); 2 – индексом D у личинок ($t > t_{01}$) (табл. 3, 4); 3 – отклонением от нормального распределения индекса H у личинок Бжни-2 (табл. 4), а также индексов A и B у самок и C у самцов куколок Бжни-1.

Выборка Геташен-1 отличается от Геташен-2: 1 – асимметрией признаков 2–3 и 4–5 у личинок Геташен-1 ($t > t_{01}$) (табл. 3); 2 – сильным отклонением от нормального распределения индексов D у личинки и C у самок куколки Геташен-2 ($\chi^2 > \chi^2_{01}$).

Выборка Мартуни-1 отличается характером распределения индекса G у личинок.

Результаты межпопуляционных сравнений по средним значениям изученных признаков представлены в табл. 4. Степень различий между популяциями колеблется от 20 (Геташен-2) до 33 % (Амасия). Однако изученные популяции достоверно различаются по степени зараженности микроспоридиями (табл. 5). Наибольшая степень зараженности характеризует популяции Мартуни и Бжни, а наименьшая – у Амасии и Иджевана. Кроме того, все локальные популяции четко различаются друг от друга по наличию рисунка лба у личинок (табл. 6). Однако популяция из Амасии резко отличается по этому признаку от всех остальных. По степени пигментации эти популяции делятся на 2 группы; с одной стороны – светлая пигментация у личинок в популяциях Амасии, Иджевана, Геташена, с другой – темная – Бжни и Мартуни.

В целом, по специфике различий наиболее выделяются популяции Бжни и Амасии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты указывают на то, что *O. caucasica* имеет неустойчивую популяционную структуру, изученные морфометрические и популяционные показатели проявляют динамичность как во времени, так и в зависимости от

Таблица 5
Уровень зараженности микроспоридиями и соотношение полов
в популяциях
Table 5. Rate of infection with microsporidia and sex ratio in populations

Место сбора	n	Доля зараженных особей (в градиентах)	Отношение количества самцов к самкам
Бжни-1	429	53.14	1.12
Бжни-2	852	60.99	1.32
Геташен-1	142	27.85	0.96
Геташен-2	110	47.05	1.22
Мартуни-1	91	42.25	1.12
Мартуни-2	144	67.36	1.15
Амасия	203	34.93	1.35
Иджеван	198	28.78	1.5

Таблица 6
Частота (в %) качественных признаков в популяциях
Table 6. Frequency (in %) of qualitative characters in populations

Признаки	Бжни-1	Бжни-2	Геташен-1	Геташен-2	Мартуни-1	Мартуни-2	Амасия	Иджеван
Рисунок лба четкий	11	12	5	3	0	0	74	6
Рисунок лба отсутствует	89	88	95	97	100	100	26	94
Пигментация головы светлая	43	49	59	72	65	67	83	92
Пигментация головы темная	57	51	41	28	35	33	17	8

географического расположения. В двух изученных популяциях стабильность развития нарушена. В литературе (Захаров, Зюганов, 1980) отмечено, что на разных стадиях онтогенеза имеют место разные уровни асимметрии. В настоящей работе показано, что асимметрия наиболее четко выражена на стадии личинки. Наличие асимметрии указанных признаков и ее согласованность с их уровнем изменчивости свидетельствует о нарушении стабильности развития в данных популяциях (Бжни и Геташен). Захаров (1982) показывает, что нарушение стабильности развития происходит в природных популяциях, существующих на пределе экологических возможностей вида или в условиях промышленного загрязнения среды, а также в случае притока мигрантов. В популяциях Бжни это явление, возможно, объясняется промышленной загрязненностью водоема, где осуществляются сбросы из Разданской ГРЭС и заводов на берегу.

В отношении хронографической изменчивости можно отметить, что в целом изученные популяции оказались генетически устойчивыми во времени, несмотря на имеющиеся тенденции к дестабилизации. Это, во-первых, асимметрия в Бжни-1

и Геташене-2; во-вторых, различный уровень изменчивости и разный характер распределения признаков. Межпопуляционные сравнения выявили, что у личинок достоверных различий по средним значениям изученных признаков больше, чем у куколок. Но куколки по распределению этих признаков отклоняются от нормального в большей степени, нежели личинки. Вариабельность признаков у куколок выше, чем у личинок. Это свидетельствует о зависимости характера изменчивости от фазы развития и связано с функциональной значимостью морфологических структур куколки. Кроме того, у куколок-самцов отклонения от нормального распределения выражены больше, чем у куколок-самок. Возможно, обнаруженные в популяции Бжни-1 достоверные различия куколок-самцов по индексу С неслучайны. Во всяком случае, они свидетельствуют о дестабилизационных процессах в этой популяции.

Различия по качественным альтернативным признакам и такой популяционной характеристикой, как зараженность микроспоридиями, прояснили специфику и характер дифференциации изученных популяций из Бжни и Амасии. Возможно, различия популяций Бжни обусловлены антропогенным загрязнением водоема, в то время как изолированность ландшафтной преградой и обособленность от остальных популяций обусловили дифференциацию выборки из Амасии. Морфометрический анализ позволил выделить признаки, имеющие видоспецифичный характер. У личинок – это индекс Н, который определяется шириной вентрального выреза и расстоянием между передним краем вентрального выреза и задним краем субментума, у куколок – отношение боковых стволов дыхательных нитей. Именно эти признаки определяют пропорции и размеры вентрального склерита головы личинки. Для куколок мы подтвердили ранее высказанное мнение (Рубцов, Янковский, 1984), что к таким признакам относятся характер ветвления дыхательного органа.

Таким образом, *O. caucasica* является высокополиморфным видом, с большими адаптационными возможностями, основные характеристики которого лабильны и зависят от фазы, возраста, пола экологических условий обитания, в том числе от воздействия антропогенных факторов.

Настоящая работа выполнена при финансовой поддержке Международного научного фонда Д. Сороса по выделенному гранту № RYNOOO.

Список литературы

- Захаров В. М., Зюганов В. В. К оценке асимметрии билатеральных признаков как популяционной характеристики // Экология. 1980, № 1. С. 10–16.
- Захаров В. М. Феногенетический эффект исследования природных популяций // Фенетика популяций. Л.: Наука, 1982. С. 45–55.
- Качворян Э. А., Усова З. В., Гамбарян П. П. Анализ морфометрических признаков куколок трех популяций *Tetisimulium kondici* (Diptera, Simuliidae) // Паразитология. 1992. Т. 26, вып. 5. С. 424–429.
- Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae). Насекомые двукрылые. Фауна СССР. М.; Л. 1956. Т. 6, вып. 6. 860 с.
- Рубцов И. А., Янковский А. В. Определитель родов мошек Палеарктики. Л.: Наука, 1984. 175 с.
- Тертерян А. Е. Мошки. Насекомые двукрылые. Фауна АрмССР. Ереван, 1968. 271 с.
- Усова З. В. Фауна мошек Карелии и Мурманской области (Simuliidae, Diptera). М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 286 с.
- Elsen P., Mulumba P. M., Angenot B. Différentiation morphométrique des femelles du complexe *Simulium damnosum*: premiers résultats concernant cinq populations d'Afrique Centrale // Rev. zool. afr. 1988. Vol. 102. N 4. P. 455–462.

- Jedlička L. Variability of some characters in *Odagmia ornata* (Meigen, 1818) and *Odagmia spinosa* (Doby et Deblock) (Diptera, Simuliidae) // Acta F. R. N. Univ. Comen. Zool. 1978. Vol. 23. P. 23-76.
- Niesiotovski S. The variability and anomalies in black flies (Simuliidae, Diptera) // Acta UL. Folia limnol. 1987. N 2. P. 81-95.
- Shelley A. J., Arzube M., Couch C. A. The Simuliidae (Diptera) of the Santiago onchocerciasis focus of Ecuador // Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.) Entomol Ser. 1989. Vol. 58, N 1. P. 79-130.

Институт зоологии АН, Армения;
Санкт-Петербургский
гос. электротехнический университет

Поступила 22.03.1995

VARIABILITY OF MORPHOLOGICAL FEATURES
OF BLOODSUCKING BLACKFLY ODAGMIA CAUCASICA RUBZ.
(DIPTERA, SIMULIIDAE)

E. A. Kachvorian, L. S. Mirumian, V. G. Grigorian

Key words: blackflies, morphometric features, chronological variability, differentiation of populations, anthropogenic factor.

SUMMARY

Eleven morphometric and four qualitative features of larvae, as well as 6 morphometric parameters of pupae of *Odagmia caucasica*, which had been collected in 5 geographically remote regions of Armenia, have been studied. In this work besides absolute values of features we have used their ratios (indices) that shows forms and proportions of different organs. It was found, that larvae taken from Bzhni and Getashen had asymmetry of bilateral characteristics and that there were differences in the level of morphometric features variability; the latter fact is connected with sex and phase of the insect. Study of chronological variability of populations from Bzhni, Getashen and Martuni has revealed differences in the nature of distribution of features. It was shown that the rate of differentiation between geographically isolated populations fluctuated in the range from 20 (Getashen) to 33 % (Amassiya). Differences in the qualitative alternative features and in the rate of microsporidium infection distinguish the differentiation of populations from Bzhni and Amassiya, which is caused by anthropogenic factor in Bzhni and by isolating landscape barrier in Amassiya. Species-specific morphometric features were discovered; these were the indices of proportions of larva ventral sclerite and of pupa respiratory filaments.